

APPARATUS FOR INJECTION MOLDING AND SEAL RING

Patent Number: JP9094851

Publication date: 1997-04-08

Inventor(s): SHIBAHARA KATSUO

Applicant(s):: NTN CORP

Requested Patent:  JP9094851

Application Number: JP19950253803 19950929

Priority Number(s):

IPC Classification: B29C45/26 ; B29C45/38

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve productivity with a relatively simple constitution and without spoiling the function of a seal ring by moving a punch until it reaches the wall face of a cavity after a molten resin is fed in the cavity.

SOLUTION: When each plate 1 and 3 is clamped and each parting face is butted and a molten resin P is fed from a sprue 2, the resin P is fed into a guide hole 6 through a runner 4, a submarine gate 8, a connecting part 8a and is furthermore fed into a cavity 5 through the guide hole 6. Then, when the punch 7 is moved toward the cavity 5 until the resin P is cured, the resin P at the connecting part 8a of the guide hole 6 with the submarine gate 8 is cut by means of the punch 7. On the other hand, the resin P filled in the guide hole 6 is pushed by means of the punch 7 and is pressed in the cavity 5. Then, at a stage where the apex face of the punch 7 moves and becomes approximately to coincide with the side wall face of the cavity 5, it is stopped.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-94851

(43)公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) Int. Cl.⁶
B 29 C 45/26
45/38
// B 29 C 45/32
B 29 K 101:12
B 29 L 31:26

識別記号 広内整理番号
9268-4F
9268-4F

F I
B 29 C 45/26
45/38
B 29 C 45/32

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-253803

(22)出願日 平成7年(1995)9月29日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 柴原 克夫

三重県員弁郡東員町瀬古泉760

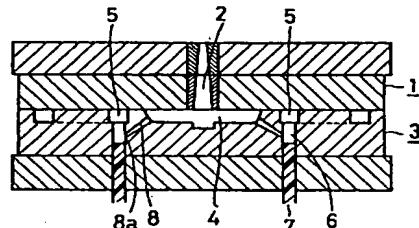
(74)代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

(54)【発明の名称】射出成形装置及びシールリング

(57)【要約】

【課題】 シールリングの多数個取りが可能な金型構造に構成すると、機能的に重要な外周面(外径側の面)にゲートが設けられるために、ゲート痕の残存によって本来のシールリングとしての機能が得られなくなる。

【解決手段】 スプレー2を有する第1のプレート1と、衝合時にスプレー2に連通するランナー4、このランナー4に隣接する複数の有端リング状のキャビティ5、それぞれのキャビティ5の外周壁面に隣接する側壁面にその側壁面の幅と同等ないしそれ以下の孔径でもって連通するガイド孔6、ランナー4とガイド孔6とを連結するサブマリンゲート8を含む第2のプレート3と、それぞれのガイド孔6に移動可能に嵌合・配置したパンチ7とを具備し、前記複数のキャビティに溶融状態の樹脂を供給した後に、複数のパンチ7をキャビティの側壁面に達するまで同時に移動させるように構成し、シールリングの外周面にゲート痕を形成しないようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】スプレーを有する第1のプレートと、衝合時にスプレーに連通するランナー、このランナーに隣接する有端リング状のキャビティ、キャビティの外周壁面に隣接する側壁面に連通するガイド孔、ランナーとガイド孔とを連結するサブマリンゲートを含む第2のプレートと、ガイド孔に移動可能に嵌合・配置したパンチとを具備し、前記キャビティに溶融状態の樹脂を供給した後に、パンチをキャビティの壁面に達するまで移動させることを特徴とする射出成形装置。

【請求項2】スプレーを有する第1のプレートと、衝合時にスプレーに連通するランナー、このランナーに隣接する複数の有端リング状のキャビティ、それぞれのキャビティの外周壁面に隣接する側壁面にその側壁面の幅と同等ないしそれ以下の孔径でもって連通するガイド孔、ランナーとガイド孔とを連結するサブマリンゲートを含む第2のプレートと、それぞれのガイド孔に移動可能に嵌合・配置したパンチとを具備し、前記複数のキャビティに溶融状態の樹脂を供給した後に、複数のパンチをキャビティの側壁面に達するまで同時に移動させることを特徴とする射出成形装置。

【請求項3】前記ガイド孔を、有端リング状のキャビティの端部部分の側壁面に位置するように形成したこととを特徴とする請求項1又は2に記載の射出成形装置。

【請求項4】熱可塑性樹脂にて有端リング状に形成したシールリングにおいて、外周面に隣接する側面にパンチ痕を形成したことを特徴とするシールリング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、射出成形装置及びシールリングに関し、特にトルクコンバータや油圧式クラッチなどの自動変速機における作動油の密封に用いられる樹脂製のオイルシールリングの射出成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にオイルシールリングは、例えばAT車の自動変速機におけるトルクコンバータ、オイルポンプ、油圧式クラッチ、オイル・ディストリビュータ部などに装着されている。通常、この種のシールリングは、キャストアイアンなどを有端リング状に成形したもののが使用されているが、車体重量の軽減化、コストの低減化などの傾向を反映して合成樹脂の射出成形品を使用する場合が多くなってきている。

【0003】ところで、このシールリングは適用部所への装着を容易にするために、周方向的一部分を分離した有端状に構成されており、その分離端にはストレートカット型や複合ステップカット型の合い口が形成されている。このようなシールリングが、例えばAT車の自動変速機における油圧制御系に適用された場合には、それの外周面は油圧制御上、極めて重要な機能部分として作用

することが知られている。従って、射出成形する場合、外周面部分にはゲート痕が残らないように工夫されている。

【0004】従来においては、例えば図9に示す射出成形装置が用いられている。同図において、Aは第1のプレートであって、その中心部分には溶融状態の樹脂を注入するためのスプレーBが形成されている。この第1のプレートAに衝合される第2のプレートBには、スプレーBに連通するランナードと、ランナードに連続するゲートEと、ゲートEに連続する有端リング状のキャビティFとが形成されている。

【0005】これらのプレートA、Cを型締めした状態で、スプレーBから溶融状態の樹脂を注入すると、樹脂はスプレーB、ランナード、ゲートEを介してキャビティFに供給され、硬化される。これらを成形装置から取り出すと、図10に示すシールリングGが得られる。尚、このシールリングGにはスプレーB、ランナードがくっついているが、適宜にゲート部分（E）から切離される。

【0006】この成形装置によれば、成形されたシールリングGの外周面にはゲート痕が存在しないために、上述のようにAT車の自動変速機の油圧制御系などに適用しても、シールリングとして十分の機能を奏し得るもの、一回の成形作業で生産できる量が極めて少なく、需要に応えることができないという問題がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、このような問題を解決するために、図11に示すように、ランナーとキャビティ（シールリングG）とを、シールリングGの外周面においてサイドゲート（E）によって連結する成形装置が提案されている。

【0008】この成形装置によれば、シールリングの多数個取りが可能となり、著しく生産性を高めることができるものの、機能的に重要な外周面（外径側の面）にゲートが設けられるために、ゲート痕が残存している場合には本来のシールリングとしての機能が得られなくなる。この場合は、ゲート痕が残らないように後加工すればよいのであるが、後加工に多大の工数を要し、コストが高くなるという問題がある。

【0009】それ故に、本発明の目的は、比較的に簡単な構成にてシールリングとしての機能を損なうことなく、生産性を高めることができなる射出成形装置及びシールリングを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】従って、本発明は、上述の目的を達成するために、スプレーを有する第1のプレートと、衝合時にスプレーに連通するランナー、このランナーに隣接する有端リング状のキャビティ、キャビティの外周壁面に隣接する側壁面に連通するガイド孔、ランナーとガイド孔とを連結するサブマリンゲートを含む

第2のプレートと、ガイド孔に移動可能に嵌合・配置したパンチとを具備し、前記キャビティに溶融状態の樹脂を供給した後に、パンチをキャビティの壁面に達するまで移動させるようにしたものである。

【0011】又、本発明の第2の発明は、スプレーを有する第1のプレートと、衝合時にスプレーに連通するランナー、このランナーに隣接する複数の有端リング状のキャビティ、それぞれのキャビティの外周壁面に隣接する側壁面にその側壁面の幅と同等ないしそれ以下の孔径でもって連通するガイド孔、ランナーとガイド孔とを連結するサブマーリングトを含む第2のプレートと、それぞれのガイド孔に移動可能に嵌合・配置したパンチとを具備し、前記複数のキャビティに溶融状態の樹脂を供給した後に、複数のパンチをキャビティの側壁面に達するまで同時に移動させるようにしたものであり、第3の発明は、前記ガイド孔を、有端リング状のキャビティの端部部分の側壁面に位置するように形成したものである。

【0012】さらに、本発明の第4の発明は、熱可塑性樹脂にて有端リング状に形成したシールリングにおいて、外周面に隣接する側面にパンチ痕を形成したことの特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の1実施例について図1～図2を参照して説明する。同図において、1は例えば支持プレートに支持された第1のプレートであつて、その中央部分には溶融状態の樹脂(P)を供給するスプレー2が形成されている。尚、このプレート1は固定型に構成されている。この第1のプレート1には第2のプレート3が衝合される。この第2のプレート3には、スプレー2に連通するランナー4が例えば十字状に形成されており、それに隣接する部分には複数の有端リング状のキャビティ5が形成されている。特に、それぞれのキャビティ5の端部部分の側壁面に位置する部分には例えば円形のガイド孔6が、キャビティ5に連通するように形成されている。尚、ガイド孔6の形成部位は端部以外でもよい。そして、このガイド孔6には円柱状のパンチ7が移動可能に嵌合・配置されている。尚、パンチ7は例えば油圧シリンダなどによって移動制御される。一方、ランナー4とガイド孔6とはサブマーリングト(トンネルゲート)8によって連結されている。尚、上述の各プレートは図示しない油圧シリンダーなどによって型締め(衝合)、型開きが行なわれる。

【0014】この装置によるシールリングの成形は次のように行なわれる。図3及び図5に示すように、各プレート1、3を図示しない油圧シリンダーなどによって型締めし、それぞれのバーティング面を衝合させる。次に、溶融状態の樹脂Pをスプレー2から供給すると、樹脂Pはランナー4、サブマーリングト8、接合部8aを介してガイド孔6に供給され、さらにガイド孔6を経てキャビティ5に供給される。尚、図4は樹脂Pの充填状態を

示す概観図である。次に、図6に示すように、樹脂Pが硬化するまでの間に、パンチ7をキャビティ5に向けて移動させる。これに伴い、ガイド孔6とサブマーリングト8との接合部8aに存在する樹脂Pはパンチ7によって切断(ないし剪断)される。一方、ガイド孔6に充填されている樹脂Pはパンチ7によって押圧され、キャビティ5に圧入される。そして、パンチ7の先端面がキャビティ5の側壁面にほぼ一致する位置まで移動した段階で停止される。樹脂Pの硬化後、第2のプレート3を図示しない油圧シリンダーなどによって型開きする。この際に、例えばスプレー2、ランナー4、サブマーリングト8の樹脂がそれぞれ一体化された状態で各プレートから図示しないエジェクタピンなどを利用して取り出される。然る後、キャビティ5からリング状の樹脂を取り出すことによって図7に示すシールリング9が得られる。このシールリング9は、その後、両端の合い口を合わせる熱処理が行なわれる。このシールリング9の端部部分には、外周面9aに隣接する側面9bにパンチ7による樹脂Pの押圧痕7aが形成されている。

【0015】尚、上述のシールリング9には、例えば耐熱性樹脂、強化繊維、弗素系樹脂、充填剤からなる樹脂組成物が使用される。特に、耐熱性樹脂としては、例えばポリエーテル・エーテルケトン樹脂(PEEK)などの芳香族ポリエーテルケトン系樹脂(PEK)、ポリフェニレンサルファイト系樹脂(PPS)などがあり、高い耐熱性に加えて高い耐燃性、優れた機械的性質、優れた電気的性質、耐薬品性を有している。これらの材料は、シールリングの成形ベース材料として用いられる。

【0016】又、前記耐熱性樹脂は、耐熱性を有しておればどのような樹脂でもよいが、前記以外に例えばポリシアノアリールエーテル系樹脂(PEN)、芳香族系熱可塑性ポリイミド樹脂(TPI)、ポリアミド4-6樹脂(PA-46)であってもよい。これらは、やはり高い耐熱性に加えて高い耐燃性、優れた機械的性質、優れた電気的性質、耐薬品性を有している。これらの材料は、この発明のオイルシールリングの成形ベース材料として用いられる。これらの耐熱性熱可塑性樹脂の融点は、少なくとも280℃以上あれば、この発明において好適に使用することができる。

【0017】具体的には、この発明のシールリングに用いられる樹脂組成物における組合せの例として、次のようなものをあげることができる。

【0018】① TPI、PEEK、PEK、PEN、PA-46、PPSからなる群から選ばれるいずれか一つの樹脂30～82重量%、炭素繊維5～45重量%及び弗素系樹脂2～25重量%を含む樹脂組成物。

【0019】② PEN、PEEK、PEK、TPI、PPS、PA-46からなる群から選ばれるいずれか一つの樹脂30～82重量%、炭素繊維5～45重量%、弗素系樹脂2～25重量%、粉末状タルク10～40重

量%を主要成分とする樹脂組成物。

【0020】③ PEN, PEEK, PEK, TPI, PPS, PA-46からなる群から選ばれるいずれか一つの樹脂30~78重量%、炭素繊維10~45重量%、弗素系樹脂2~25重量%、粉末状カルシウム10~40重量%を主要成分とする樹脂組成物。

【0021】④ PEN, PEEK, PEK, TPI, PPS, PA-46からなる群から選ばれるいずれか一つの樹脂30~82重量%、炭素繊維5~45重量%、弗素系樹脂2~25重量%、粉末状タルク10~40重量%及び二硫化モリブデン1~10重量%を含む樹脂組成物。

【0022】⑤ 前記の粉末状タルク10~40重量%に代えてカルシウム系粉末充填剤10~40重量%を配合したもの。

【0023】⑥ 前記の炭素繊維5~45重量%に代えて芳香族ポリアミド繊維5~45重量%を配合したもの。

【0024】⑦ 前記の炭素繊維5~45重量%に代えて芳香族ポリアミド繊維5~45重量%を配合し、かつ粉末状タルク10~40重量%に代えてカルシウム系粉末充填剤10~40重量%を配合した樹脂組成物。

【0025】この発明の樹脂組成物には、上記以外の添加剤としてこの発明の効果を阻害しない範囲内で、例えば自己潤滑性、機械的強度、および熱安定性などの向上及び着色などの目的で固体潤滑剤、增量材、粉末充填剤および顔料など350°C程度以上の高温で安定な物質を適宜混合してもよい。例えば樹脂組成物の潤滑性をさらに改良するために、耐磨耗性の改良剤を配合することもできる。この耐磨耗性改良剤の具体例としては、カーボン、グラファイト、マイカ、ウォラストナイト、金属酸化物の粉末、硫酸カルシウムなどのウイスカ、リン酸塩、炭酸塩、ステアリン酸塩、超高分子量ポリエチレンなどを例示することができる。このような添加剤を添加する際の残部耐熱性樹脂は、約40重量%を下回らないようにすることが好ましい。

【0026】この実施例によれば、キャビティ5への樹脂の供給は、サブマリングート8を利用してキャビティ5の側壁面に連通するガイド孔6を経て供給されるために、成形されたシールリング9の、機能的に重要な外周面9aにはゲート痕が形成されない。従って、例えばAT車の自動変速機の油圧制御系などに適用しても、シールリングとして十分の機能が得られる。

【0027】又、ガイド孔6とサブマリングート8との組合せにより、シールリングの外周面9aにゲート痕を形成することなく成形が可能になるために、第2のプレート3に複数のキャビティ5を形成することができる。従って、シールリング9を多数個同時に成形することができ、生産性を高めることができる。これに伴って、シールリングのコストも効率的に低減できる。

【0028】特に、キャビティ5のいずれか一方の端部(ないしその近傍)の側壁面にはガイド孔6が連通するように形成されているために、成形時における溶融状態の樹脂の流れの起点がキャビティ5の端部となる。従って、樹脂の配向性がよく、強度、耐久性に優れており、適用部所への装着・取り外し時における損傷、割れなどが生じにくくなる。尚、要求される品質水準によってはガイド孔6の位置をキャビティ9の端部以外の部分に設けることもできる。

【0029】又、キャビティ5に供給された樹脂Pが硬化するまでの間に、パンチ7がキャビティ5の側壁面に向けて移動するのであるが、この際に、サブマリングート8とガイド孔6を接続する接合部8aの樹脂が自動的に切断・分離される。従って、成形作業の終了後に改めてシールリング9とゲート樹脂とを切断・分離するような後加工が全く不要となり、作業能率の改善は勿論のこと、コストをも有効に低減できる。

【0030】さらには、パンチ7の移動によって、ガイド孔6に存在する樹脂Pがキャビティ5に圧入されるために、キャビティ内の樹脂密度が高くなり、シールリングの品質を向上させることができるものならず、ガイド孔6に存在する樹脂の取り除き作業が不要になり、コストの一層の低減効果が期待できる。

【0031】図8は本発明の他の実施例を示すものである。図7の反対方向から見た図あり、ゲートの位置はシール展開長さの中央から±30°以内の範囲、好ましくは±15°程度の位置に設定されている。図2、図4、図7、図8のようにシールの展開長さの中央部(0°の位置、約±1~3°の範囲内)からゲート位置を移動することで、シールリングのピストンなどへの組込み時のリングを開く時にリング中央部に応力がゲート部に集中しないので好ましい。

【0032】尚、本発明は、何ら上記実施例にのみ制約されることなく、例えばプレートのキャビティに連通するノックアウトピンなどに機械的振動、超音波振動などの加振装置を付設してキャビティへの樹脂の充実度(充填度)を高めることもできる。又、第2のプレートにおけるランナー数及びキャビティ数などは適宜に増減できる。さらには、シールリングの合い口はストレートカット型、ステップカット型に構成したり、合い口部分のコーナー部分に面取り部を形成したりすることもできる。

【0033】又、シールリングまたは金型内面の少なくとも一方の摺動面の表面粗さは、R_{max}、R_a、R_zなどのJISで定義された評価法によって、約3~25μm以下であり、好ましくは約8μm以下、より好ましくは約3μm以下である。なぜなら、表面粗さが前記所定範囲を越えると、摺動面に傷が多く付くようになり、これは磨耗の原因になると考えられるからである。

【0034】なお、相手材表面の仕上げ加工などの工程に長時間を要するので、効率的でないことや樹脂材の転

移膜の形成に影響される可能性もあるために、磨耗に影響されないような仕様や条件であれば、約3~8 μm程度の範囲以下としても良いとも推定される。

【0035】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、キャビティへの樹脂の供給は、サブマリングートを利用してキャビティの側壁面に連通するガイド孔を経て供給されるために、成形されたシールリングの、機能的に重要な外周面にはゲート痕が形成されない。従って、例えばAT車の自動変速機の油圧制御系などに適用しても、シールリングとして十分の機能が得られる。

【0036】又、ガイド孔とサブマリングートとの組合せにより、シールリングの外周面にゲート痕を形成することなく成形が可能になるために、第2のプレートに複数のキャビティ5を形成することができる。従って、シールリングを多数個同時に成形することができ、生産性を高めることができる。これに伴って、シールリングのコストも効果的に低減できる。

【0037】特に、キャビティのいずれか一方の端部(ないしその近傍)の側壁面にはガイド孔が連通するよう形成すれば、成形時における溶融状態の樹脂の流れの起点がキャビティの端部となる。従って、樹脂の配向性がよく、強度、耐久性に優れており、適用部所への接着・取り外し時における損傷、割れなどが生じにくくなる。

【0038】又、キャビティに供給された樹脂が硬化するまでの間に、パンチ7がキャビティの側壁面に向けて移動するのであるが、この際に、サブマリングートとガイド孔を接続する接合部の樹脂が自動的に切断・分離される。従って、成形作業の終了後に改めてシールリングとゲート樹脂とを切断・分離するような後加工が全く不要となり、作業能率の改善は勿論のこと、コストをも有効に低減できる。

【0039】さらには、パンチの移動によって、ガイド孔に存在する樹脂がキャビティに圧入されるために、キ

ヤビティ内の樹脂密度が高くなり、シールリングの品質を向上させることができるのであれば、ガイド孔に存在する樹脂の取り除き作業が不要になり、コストの一層の低減が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図。

【図2】図1に示す第2のプレートの平面図。

【図3】図1に示す装置に樹脂を注入した状態を示す断面図。

【図4】樹脂注入状態の概観図。

【図5】図3の要部拡大断面図。

【図6】パンチの移動によるゲート部分の樹脂の切断状態及びガイド孔部分の樹脂の圧入状態を示す要部拡大断面図。

【図7】シールリングの平面図。

【図8】本発明の他の実施例を示す要部平面図。

【図9】従来例の要部断面図。

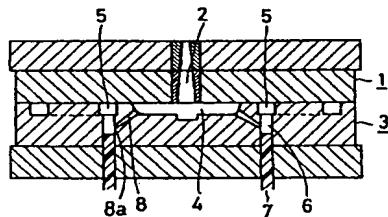
【図10】図9による樹脂注入状態の概観図。

【図11】ゲートを外周面に設けた例の概観図。

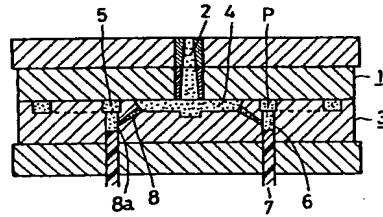
【符号の説明】

- 1 第1のプレート
- 2 スプレー
- 3 第2のプレート
- 4 ランナー
- 5 キャビティ
- 6 ガイド孔
- 7 パンチ
- 8 サブマリングート
- 8a 接合部
- 9 シールリング
- 9a 外周面
- 9b 側面
- 7a パンチ痕
- P 樹脂

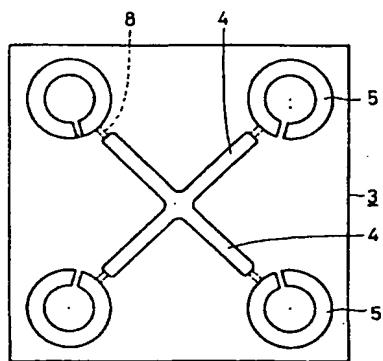
【図1】



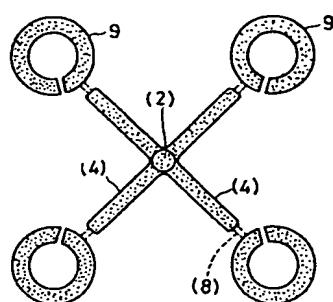
【図3】



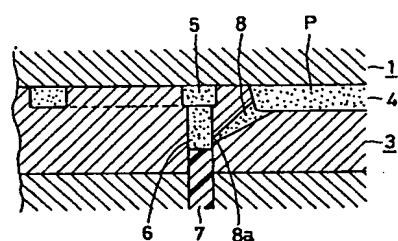
【図2】



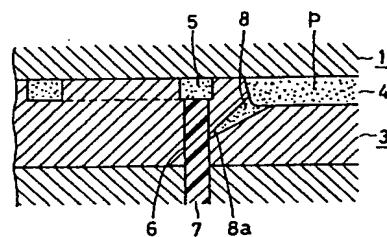
【図4】



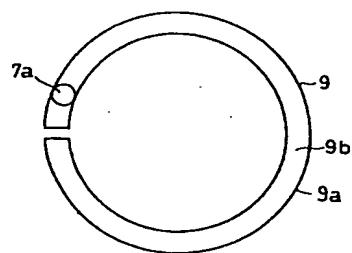
【図5】



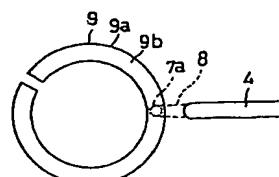
【図6】



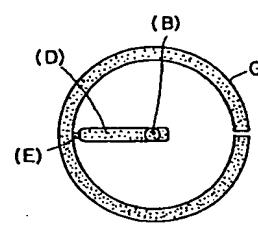
【図7】



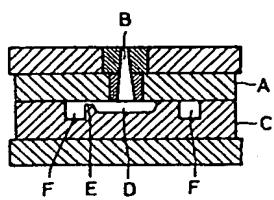
【図8】



【図10】



【図9】



【図11】

